

УДК 576.895.421 : 591.342

# ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВСЕХ АКТИВНЫХ ФАЗ ОНТОГЕНЕЗА КАК ОСНОВА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВНУТРИВИДОВОЙ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ *IXODES PAVLOVSKYI* (IXODIDAE)

© Н. А. Филиппова, И. В. Панова

Изучена географическая изменчивость свыше 30 признаков у каждого пола и каждой преимагинальной фазы *Ixodes pavlovskyi* на западной и восточной дизъюнктивных территориях ареала. Обоснованы 2 подвида: *I. pavlovskyi pavlovskyi* Rom., 1946 и *I. pavlovskyi occidentalis* ssp. nov. Подвиды имеют 4 транзитных дифференциальных морфометрических признака, которые охватывают одновременно самку, самца, нимфу, личинку. Еще два дифференциальных признака охватывают самца, нимфу, личинку. Несколько подвидовых признаков имеются у одной или двух фаз. Восточный подвид *I. pavlovskyi pavlovskyi* характеризуется достоверно более крупными размерами. По самке подвиды отличаются также степенью выраженности боковых борозд скутума, формой гипостома и лапки I. Различия между выборками из Салаирского кряжа—Кузнецкого Алатау и юго-западного Алтая в пределах ареала западного подвида значительно уступают подвидовым.

К настоящему времени нами изучена по единому плану географическая изменчивость 4 палеарктических видов иксодовых клещей с обширными ареалами и разными типами подстерегания: *Haemaphysalis erinacei* Pavesi, 1884 — норный тип подстерегания (Филиппова и др., 1993), *Hyalomma asiaticum* Sch. et Schl., 1929 — преследующий пастбищно-норный тип подстерегания (Филиппова и др., 1995), *Ixodes persulcatus* Sch., 1930 — пастбищный тип подстерегания (Филиппова, Другова, 1985; Филиппова, Мусатов, 1996), *I. ricinus* (L., 1758) — пастбищный тип подстерегания (Филиппова, Панова, 1997, 1998). Географическая изменчивость названных видов изучена для всех активных фаз онтогенеза, включая оба пола. Как следует из цитированных публикаций, каждый названный вид характеризуется своеобразием географической изменчивости и, как следствие этого, разной степенью внутривидовой морфологической дифференциации.

У двух первых видов прослежена весьма значительная степень морфологической дифференциации в ареале вплоть до воспринимаемой глазомерно по качественным признакам. Однако у разных активных фаз онтогенеза глубина дифференциации далеко не равнозначная и имеются факты, когда на обширных резко различных по природным условиям территориях какие-то фазы четко различаются, а для какой-то фазы (или пола) достоверных отличий найти не удастся. Установленная в таких сложных случаях весьма четкая связь внутривидовой морфологической дифференциации по меньшей мере одного из полов и преимагинальных фаз (или половозрелой фазы в целом и одной из преимагинальных фаз) с географическим положением в ареале и условиями обитания позволили признать деление *H. erinacei* и *H. asiaticum* на подвиды и дать в цитированных публикациях дифференциальные диагнозы подвидов. Количество и надежность дифференциальных подвидовых признаков у этих двух видов снижается от имаго к личинке.

У *I. ricinus* и *I. persulcatus* внутривидовая морфологическая дифференциация имеет другой характер: глазомерные качественные различия выборок даже с очень удаленных территорий отсутствуют и на любой из фаз значения всех соответст-

вующих признаков перекрываются по всему ареалу. Но некоторые морфометрические показатели имеют статистически достоверные различия на крупных, достаточно изолированных или резко различающихся по природным условиям территориях. Более глубокая степень географической изменчивости выявлена у *I. ricinus*, что выражается в статистически достоверных отличиях выборок с крупных территорий как по абсолютным размерам органов, так (частично) и по их пропорциям. У *I. persulcatus* пока не удалось выявить достоверных различий по пропорциям даже между очень удаленными территориально выборками. К тому же у обоих видов не удалось проследить четкой согласованности размерных тенденций изменчивости на протяжении активных фаз онтогенеза. В отличие от двух первых видов у *I. ricinus* и *I. persulcatus* наибольшее количество статистически достоверных внутривидовых дифференциальных признаков присуще личиночной фазе. Такой характер внутривидовой дифференциации в ареале привел нас к заключению о нецелесообразности выделения подвидов для *I. ricinus* и *I. persulcatus*, несмотря на то что на некоторых территориях выборки имеют больше статистически достоверно отличающихся морфометрических признаков, на некоторых меньше.

Сходный с *I. ricinus* и *I. persulcatus* тип географической изменчивости имеет и неарктический вид *I. scapularis* Say, 1821, исследованный с очень высокой степенью подробности, но с охватом частично других морфометрических признаков и использованием других методов обработки данных (Oliver e. a., 1993; Hutcheson e. a., 1995; Hutcheson, Oliver, 1996).

Тот факт, что изучение географической изменчивости у упомянутых 5 голарктических видов иксодовых клещей принесло новые и своеобразные для каждого вида представления о внутривидовой таксономической дифференциации, побуждает нас продолжить эти исследования.

Цель данной статьи — оценить географическую изменчивость и внутривидовую дифференциацию вида *I. pavlovskyi* Rom., 1946.

Этот вид в пределах номинативного подрода рода *Ixodes* Latr., 1795 принадлежит к палеарктической ветви филетической группы *I. ricinus—persulcatus* (Филиппова, 1969, 1971, 1973, 1991), осуществляющей перенос возбудителей клещевых энцефалитов, риккетсиозов, боррелиозов и др. *I. pavlovskyi* — спонтанный носитель вируса клещевого энцефалита в природном очаге (Чигирик и др., 1974); выявлены экспериментальная передача вируса клещевого энцефалита при прерывистом питании и трансфазовая передача вируса (Сапегина, Докучаева, 1970). В природном очаге лихорадки Ку установлено спонтанное носительство риккетсий Бернета (Куксгаузен, Пчелкина, 1975).

*I. pavlovskyi* характеризуется, как и все виды этой группы, пастбищным типом подстерегания, при котором большая часть жизненного цикла — откладывание яиц, их развитие, линьки, доразвитие после линек и питания, включая зимовку и переживание других неблагоприятных условий всеми фазами, происходит в микрорпустотах лесной подстилки.

Очень своеобразен дизъюнктивный ареал *I. pavlovskyi*, включающий две основные территории — западную и восточную, — разобщенные на протяжении всей Восточной Сибири (рис. 1). Западная территория охватывает Алтай и примыкающие к нему с севера и востока возвышенности и горы южной Сибири — Салаирский кряж, Кузнецкий Алатау, Горную Шорию, Западный Саян, а на юге отдельные находки известны из Тарбагатая и Джунгарского Алатау. Восточная территория включает западный макросклон хр. Сихотэ-Алинь и сопредельные с ним хребты и возвышенности южнее нижнего течения Амура, а также острова в заливе Петра Великого. Вне этих крупных территорий имеются 3 разрозненные находки *I. pavlovskyi* на материке: 2 — в Восточной Сибири и 1 — в северном Тянь-Шане, в восточной части южного макросклона хр. Кунгей Алатау.<sup>1</sup> Известен

<sup>1</sup> В последней точке нимфы повторно обнаружены Э. А. Бардзимашвили (определение подтверждено Н. А. Филипповой) на белке; находки обоснованно рассматриваются ею как интродукция с белкой, завезенной несколько десятилетий назад из юго-западного Алтая (уст. сообщ.).

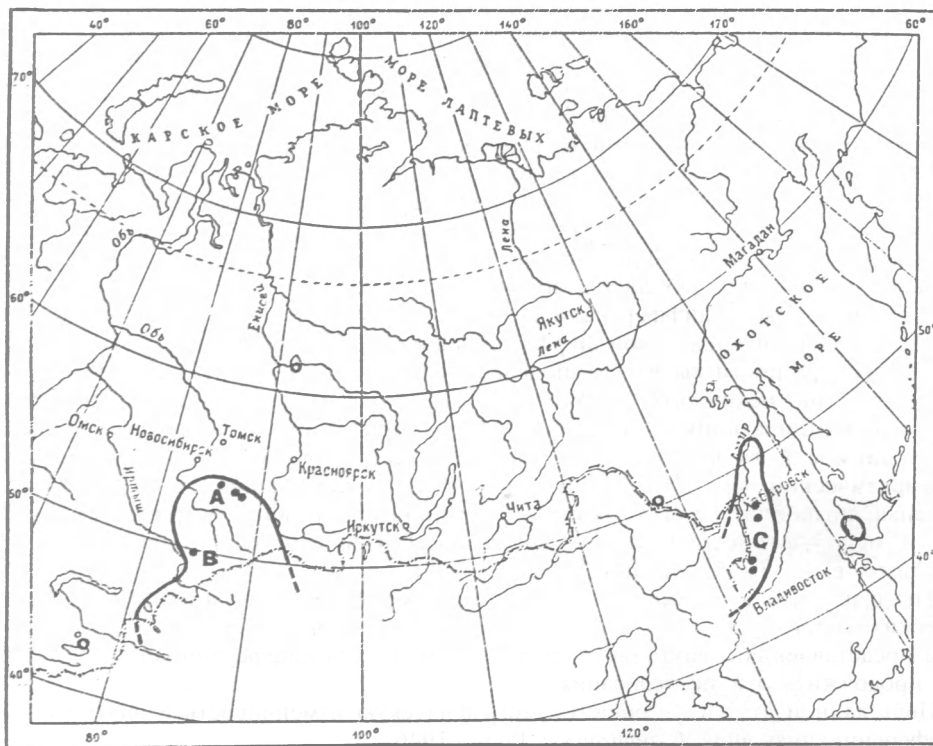


Рис. 1. Ареал *Ixodes pavlovskiy*, положение в нем изученных выборок и распространение подви-  
дов.

Сплошная линия — установленные границы ареала, штриховая — вероятное продолжение за пределами южной границы бывшего СССР; черные точки — положение выборок; светлые кружки и светлые овалы — разрозненные местонахождения вида. А, В — западная дизъюнктивная территория, соответствующая ареалу *I. pavlovskiy occidentalis* Filippova et Panova ssp. nov., С — восточная дизъюнктивная территория, соответствующая ареалу *I. pavlovskiy pavlovskiy*.

Fig. 1. Distribution range of *Ixodes pavlovskiy*, studied samples, and ranges of subspecies.

A, B — western and C — eastern disjunct areas corresponding to ranges of *I. pavlovskiy occidentalis* ssp. nov. and *I. pavlovskiy pavlovskiy* Pom., 1946.

также с о. Хоккайдо (Филиппова, 1977; Болотин, 1980; Nakao e. a., 1992; Волцит, 1997).

Хотя современные территории распространения *I. pavlovskiy* вписываются в границы таежных формаций, анализ биотопических связей показал, что этот вид приурочен преимущественно к местообитаниям, в той или иной степени сохранившим реликтовые (плиоценовые) элементы неморальной флоры (Филиппова, 1971, 1977, 1991). Такие биотопические связи позволяют предполагать, что в период процветания плиоценовых неморальных лесных формаций, простиравшихся сплошной полосой через Евразию, ареал *I. pavlovskiy* был сплошным. Разобшение единой зоны неморальных лесов на 2 ареала (от Алтае-Саянской горной страны на запад и восточно-азиатский) с значительным проникновением в их состав таежных элементов датируется верхним плиоценом—плейстоценом (Синицын, 1965). Логично предположение, что этим же периодом следует датировать редукцию и разобшение ареала *I. pavlovskiy*, рецентное распространение которого совпадает с рефугиумами плиоценовых флор и фаун. Существенную роль в переживании *I. pavlovskiy* в рефугиумах сыграл его образ жизни, а именно протекание наиболее продолжительной части жизненного цикла в лесной подстилке.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом послужили коллекции Зоологического института РАН (С.-Петербург). Детально изучены 75 самок, 75 самцов, 63 нимфы и 69 личинок с трех в разной степени разобщенных территорий. Приводим объем выборок и распределение их по ареалу (буквы после географических названий соответствуют таковым на рис. 1 и в табл. 1—13).

Западная дизъюнктивная территория ареала. 25 самок, 25 самцов, 13 нимф, 19 личинок: восточные отроги Салаирского кряжа—западные отроги Кузнецкого Алатау (3 точки в бассейне верхнего течения р. Томь, отстоящие друг от друга на 20—60 км — Усково, Мыски, Междуреченск), 300—500 м над ур. м. (А); 25 самок, 25 самцов, 25 нимф, 25 личинок: юго-западные отроги Алтая на стыке хребтов Холзун и Листвяга (окрестности пос. Столбоуха), 500—700 м над ур. м. (В). Восточная дизъюнктивная территория ареала. 25 самок, 25 самцов, 25 нимф, 25 личинок: отроги западного макросклона хр. Сихотэ-Алинь и прилежащие к нему возвышенности от р. Бикин до оз. Ханка (4 точки — среднее течение рек Бикин и Иман, окрестности пос. Спасское и Чугуевка), 300—500 м над ур. м. (С). Все половозрелые особи собраны с растительности, личинки и нимфы — с прокормителей (еще не успевшие присосаться или непродолжительно питавшиеся).

Охват территорий (рис. 1) определен наличием для каждой из них выборок, содержащих как оба пола, так и обе преимагинальные фазы, что соответствует идее, выдвинутой в наших предыдущих статьях по изучению географической изменчивости и внутривидовой таксономической структуры иксодид — дать оценку этим вопросам с учетом всех активных фаз онтогенеза (Филиппова, Другова, 1985; Филиппова и др., 1993, 1995; Филиппова, Мусатов, 1996; Филиппова, Панова, 1997, 1998).

Для каждой преимагинальной фазы и каждого из полов первоначально было занесено в базы данных 32—38 морфометрических признаков. Значения всех соответствующих признаков у соответствующих фаз и полов перекрываются по всему ареалу. Для характеристики взаимоотношений между выборками на 3 изученных территориях (А—С) были отобраны признаки (абсолютное значение размеров органов или их пропорции), показавшие достоверные различия между выборками по критерию Стьюдента при  $p=0.05$ . Символика статистических показателей дана по: Лакин, 1980. Исходная морфометрическая информация хранится в виде баз данных формата DBF.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Значение абсолютных размеров и соотношений (длины и ширины) органов, которые проявляют достоверные различия между западной и восточной дизъюнктивными территориями или внутри западной территории, хотя бы по одному из полов или одной преимагинальной фазе, приведены в табл. 1 и 2. Достоверность различий, рассчитанная по критерию Стьюдента ( $p=0.05$ ), представлена в табл. 3—12. Сопоставление данных табл. 1 и 3—10, 2 и 10—12 выявляет несколько существенных особенностей географической изменчивости *I. pavlovskyi*, которые не были присущи изученным ранее близким ему видам *I. persulcatus* и *I. ricinus*.

Первая из них состоит в том, что выявлены 4 следующих признака, по которым выборки с восточной дизъюнктивной территории (С) достоверно отличаются от таковых с западной (А, В) сразу по всем активным фазам, включая оба пола, а именно: длина II—III члеников пальп, взятых вместе, длина медиального зубца кокс I, длина лапки I и соотношение длины и высоты лапки I (табл. 1, 2 и 5, 7, 9, 12). Как видим, эти транзитные по отношению к активной части онтогенеза дифференциальные для дизъюнктивных территорий ареала признаки характеризуют 3 органа.

Таблица 1

Географическая изменчивость абсолютных размеров некоторых органов самки, самца, нимфы, личинки *Ixodes pavlovskyi* (мкм)Table 1. Geographic variation of absolute sizes of some organs of female, male, nymph, and larva of *Ixodes pavlovskyi* (mcm)

Признак, пол или преимагинальная фаза		Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					Юго-западный Алтай (В)					Сихотэ-Алинь (С)				
		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>V</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>V</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>V</i>
Длина скутума со скапулами	♀	25	*1460	65	13	4.5	25	*1494	55	11	3.7	25	1489	57	11	3.8
	♂	25	2051	81	16	4	25	2035	84	17	4.1	25	2032	103	21	5.2
	N	13	661	41	11	6.2	25	653	26	5	4	25	674	27	6	4.1
	L	19	332	14	3	4.1	25	324	20	4	6.1	25	345	10	2	3
Ширина скутума	♀	25	1171	68	14	5.8	25	1158	51	10	4.4	25	1192	60	12	5
	♂	25	*1195	43	9	3.6	25	*1166	53	11	4.5	25	1170	60	12	5.2
	N	13	570	34	9	5.9	25	585	18	4	3.2	25	621	24	5	3.9
	L	19	372	11	2	2.9	25	373	17	3	4.6	25	375	12	2	3.1
Продольный наружный диаметр анального кольца	♀	25	*207	10	2	4.7	25	*214	8	2	4	25	201	9	2	4.4
	♂	25	*168	9	2	5.3	25	*160	6	1	4	25	167	5	1	3.3
	N	12	*96	6	2	6.4	25	*107	4	0.8	3.7	22	106	6	1	5.5
	L	18	61	3	0.7	5.2	25	61	5	1	8.9	25	60	3	0.7	5.8
Поперечный наружный диаметр анального кольца	♀	25	176	8	2	4.7	25	182	8	2	4.6	25	176	9	1	5
	♂	25	156	8	2	5.5	25	156	7	1	4.3	25	152	7	1	4.7
	N	12	89	6	2	6.2	25	92	6	0.7	3.8	21	91	5	1	5.8
	L	18	58	3	0.7	5.5	25	56	4	0.7	6.4	25	57	3	0.5	4.7
Продольный диаметр перитремы	♀	25	329	26	5	7.9	25	327	18	4	5.5	25	342	27	5	7.9
	♂	25	284	17	3	5.8	25	288	17	3	5.9	25	322	25	5	7.6
	N	13	146	13	4	9	25	153	10	2	6.7	25	156	13	3	8.2
Длина гнатосомы снизу	♀	25	*979	53	11	5.5	25	*1008	33	7	3.2	25	1029	44	9	4.3
	♂	25	*476	19	4	4	25	*479	19	4	4	25	492	26	5	5.4
	N	13	435	19	5	4.4	25	406	20	4	4.8	23	458	20	4	4.5
	L	19	252	6	1	2.5	25	253	8	2	3.1	25	260	5	1	2
Ширина гнатосомы снизу	♀	25	*499	20	4	4	25	*513	16	3	3.1	25	508	22	4	4.3
	♂	25	305	13	3	4.2	25	304	11	2	3.6	25	312	15	3	4.8
	N	13	235	9	3	3.8	25	233	17	3	7.3	25	254	10	2	4.1
	L	19	156	6	1	4	25	152	8	2	5.2	25	153	4	0.8	2.8

Таблица 1 (продолжение)

Признак, пол или преимагинальная фаза		Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					Юго-западный Алтай (В)					Сихотэ-Алинь (С)				
		<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_x$	$s_{\bar{x}}$	<i>V</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_x$	$s_{\bar{x}}$	<i>V</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_x$	$s_{\bar{x}}$	<i>V</i>
Длина II—III члеников пальп	♀	25	<b>632</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	5	25	<b>637</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	2.4	25	<b>654</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	4.1
	♂	25	<b>356</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	3.9	25	<b>359</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	4.7	25	<b>380</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	4.3
	N	13	<b>*293</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	5.8	25	<b>*279</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	5.5	25	<b>309</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	4.6
	L	19	<b>*155</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	3.9	24	<b>*164</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	3.7	25	<b>170</b>	<b>4</b>	<b>0.8</b>	2.3
Ширина II—III члеников пальп	♀	25	197	16	3	8.3	25	202	8	2	4.1	25	200	8	2	3.9
	♂	25	<b>177</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	3	25	<b>178</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	4.4	25	<b>184</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	5.2
	N	13	<b>*82</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	4.7	25	<b>*75</b>	<b>4</b>	<b>0.9</b>	5.8	25	<b>87</b>	<b>4</b>	<b>0.8</b>	4.7
	L	19	47	2	0.6	5.1	25	46	3	0.5	5.9	25	47	2	0.4	4
Длина гипостома	♀	25	<b>528</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	5.9	25	538	16	3	2.9	25	<b>546</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	4.7
	♂	25	<b>288</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	3.4	25	<b>293</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	4.9	25	<b>313</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	5.6
	N	13	<b>198</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	5.2	24	<b>201</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	6.9	25	<b>224</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	6
	L	19	<b>*111</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	5.3	25	<b>*119</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	5.7	25	<b>126</b>	<b>4</b>	<b>0.9</b>	3.4
Ширина гипостома	♀	25	<b>186</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	5.5	25	<b>190</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	2.7	25	<b>197</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	5.2
	♂	25	176	8	2	4.5	25	183	7	1	3.6	25	184	10	2	5.6
	N	13	<b>81</b>	<b>4</b>	<b>0.8</b>	4.8	25	<b>82</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	5.8	24	<b>86</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	6.1
	L	19	<b>*50</b>	<b>2</b>	<b>0.6</b>	4.7	25	<b>*53</b>	<b>3</b>	<b>0.7</b>	6.7	25	55	2	0.4	3.5
Длина медиального зубца коксы I	♀	25	<b>123</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	5.7	25	<b>128</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	5.4	25	<b>149</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	6.6
	♂	25	<b>*71</b>	<b>4</b>	<b>0.9</b>	6	25	<b>*67</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	9.3	25	<b>88</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	7.9
	N	10	<b>46</b>	<b>3</b>	<b>0.9</b>	6.3	24	<b>46</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	11.3	25	<b>59</b>	<b>4</b>	<b>0.8</b>	7.2
	L	15	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	17.7	18	<b>28</b>	<b>3</b>	<b>0.6</b>	9.9	25	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>0.9</b>	13.9
Длина лапки I	♀	25	<b>*723</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	4.6	25	<b>*740</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	3.5	25	<b>774</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	3.4
	♂	25	<b>727</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	3.3	25	<b>729</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	3.5	25	<b>757</b>	<b>39</b>	<b>8</b>	5.1
	N	13	<b>*336</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	4.7	25	<b>*359</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	3.9	24	<b>380</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	4.1
	L	14	<b>204</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	4.4	22	<b>204</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	5.1	23	<b>214</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	2.6
Высота лапки I	♀	25	<b>*154</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	4.5	25	<b>*161</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	3.7	25	<b>159</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	4.2
	♂	25	<b>138</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	3.9	25	<b>138</b>	<b>4</b>	<b>0.7</b>	2.7	25	<b>151</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	4.4
	N	13	<b>*102</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	3.4	25	<b>*89</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	5.2	25	103	6	2	5.8
	L	17	<b>*74</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	5.6	25	<b>*70</b>	<b>2</b>	<b>0.5</b>	3.1	24	<b>69</b>	<b>3</b>	<b>0.6</b>	4.1
Длина стеральной щетинки I	N	12	<b>63</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	6.9	19	<b>61</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	7.8	16	<b>89</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	6.2
	L	18	<b>41</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	10.4	19	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>0.7</b>	7.6	22	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>0.9</b>	8.5

Примечание. Здесь и в табл. 2: *n* — объем выборки по каждому признаку,  $\bar{x}$  — среднее значение,  $s_x$  — среднее квадратическое отклонение,  $s_{\bar{x}}$  — ошибка среднего, *V* — коэффициент вариации; достоверные отличия выделены: А от С и В от С полужирным шрифтом, А от В — звездочкой (\*). Способ измерения см. рис. 2.

Таблица 2

Географическая изменчивость соотношений длины и ширины (высоты) некоторых органов самки, самца, нимфы, личинки *Ixodes pavlovskyi*  
 Table 2. Geographic variation of proportions of some organs of female, male, nymph, and larva of *Ixodes pavlovskyi*

Соотношение, пол или преимагинальная фаза		Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					Юго-западный Алтай (В)					Сихотэ-Алинь (С)				
		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>V</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>V</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>V</i>
Длина и ширина ску- тума (конскупума)	♀	25	<b>*1.25</b>	<b>0.06</b>	<b>0.012</b>	4.8	25	<b>*1.29</b>	<b>0.03</b>	<b>0.006</b>	2.3	25	<b>1.25</b>	<b>0.03</b>	<b>0.006</b>	2.4
	♂	25	1.72	0.06	0.012	3.5	25	1.75	0.08	0.014	4	25	1.74	0.07	0.014	4
	N	13	<b>*1.16</b>	<b>0.05</b>	<b>0.014</b>	4.3	25	<b>*1.05</b>	<b>0.05</b>	<b>0.010</b>	4.8	25	<b>1.09</b>	<b>0.03</b>	<b>0.006</b>	2.7
	L	19	0.89	0.04	0.001	4.5	25	<b>0.87</b>	<b>0.08</b>	<b>0.016</b>	9.2	25	<b>0.92</b>	<b>0.03</b>	<b>0.006</b>	3.3
Длины и ширины гна- тосомы снизу	♀	25	<b>1.96</b>	<b>0.06</b>	<b>0.012</b>	2	25	<b>1.97</b>	<b>0.05</b>	<b>0.01</b>	2.5	25	<b>2.03</b>	<b>0.06</b>	<b>0.012</b>	3
	♂	25	1.56	0.07	0.014	4.5	25	1.58	0.06	0.012	3.8	25	1.58	0.08	0.016	5.1
	N	13	<b>*1.85</b>	0.08	0.022	4.3	25	<b>*1.75</b>	0.11	0.022	6.3	25	1.66	0.49	0.098	29.5
	L	19	<b>*1.62</b>	<b>0.04</b>	<b>0.009</b>	2.5	25	<b>*1.67</b>	0.09	0.018	5.3	25	<b>1.7</b>	<b>0.03</b>	<b>0.006</b>	1.8
Длины и ширины II—III члеников пальп	♀	25	3.21	0.18	0.036	5.6	25	3.16	0.13	0.026	4.1	25	3.27	0.14	0.028	4.3
	♂	25	2.01	0.07	0.014	3.5	25	2.02	0.1	0.018	5	25	2.07	0.1	0.02	4.8
	N	13	<b>*3.51</b>	0.23	0.064	6.5	25	<b>*3.72</b>	<b>0.28</b>	<b>0.056</b>	7.5	25	<b>3.55</b>	<b>0.15</b>	<b>0.03</b>	4.2
	L	19	<b>3.3</b>	<b>0.22</b>	<b>0.05</b>	6.7	24	3.42	0.74	0.151	21.6	25	<b>3.64</b>	<b>0.16</b>	<b>0.032</b>	4.4
Длины и ширины гипостомы	♀	25	2.84	0.13	0.026	4.6	25	<b>2.84</b>	<b>0.07</b>	<b>0.014</b>	2.5	25	<b>2.77</b>	<b>0.12</b>	<b>0.024</b>	4.3
	♂	25	<b>1.59</b>	<b>0.09</b>	<b>0.018</b>	5.7	25	<b>1.6</b>	<b>0.09</b>	<b>0.018</b>	5.6	25	<b>1.71</b>	<b>0.1</b>	<b>0.02</b>	5.8
	N	13	2.44	0.11	0.03	4.5	25	2.46	0.14	0.028	5.7	25	2.47	0.52	0.104	21
	L	19	2.19	0.17	0.039	7.8	25	2.17	0.5	0.1	23	25	2.31	0.09	0.018	3.9
Длины и высоты лапки I	♀	25	<b>4.7</b>	<b>0.19</b>	<b>0.038</b>	4	25	<b>4.60</b>	<b>0.19</b>	<b>0.038</b>	4.1	25	<b>4.87</b>	<b>0.17</b>	<b>0.034</b>	3.5
	♂	25	<b>5.27</b>	<b>0.18</b>	<b>0.036</b>	3.4	25	<b>5.28</b>	<b>0.19</b>	<b>0.038</b>	3.6	25	<b>5.03</b>	<b>0.23</b>	<b>0.046</b>	4.6
	N	13	<b>3.28</b>	<b>0.13</b>	<b>0.036</b>	4	25	<b>4.03</b>	<b>0.21</b>	<b>0.042</b>	5.2	25	<b>3.53</b>	<b>0.76</b>	<b>0.152</b>	21.5
	L	19	<b>*2.01</b>	<b>1.21</b>	<b>0.277</b>	60.2	25	<b>*2.56</b>	<b>0.96</b>	<b>0.192</b>	37.5	25	<b>2.84</b>	<b>0.85</b>	<b>0.17</b>	29.9

Таблица 3

Достоверность различий по критерию Стьюдента длины скутума (над диагональным просветом) и ширины скутума (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки  
 Table 3. Statistically significant differences in accordance with Student's test for length of scutum (above the diagonal), and for width of scutum (below of diagonal); female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					2	нд	нд	нд	нд	нд	нд	3.6
Юго-западный Алтай (В)	нд	2	нд	нд					нд	нд	2.7	3.6
Сихотэ-Алинь (С)	нд	нд	5.1	нд	2.2	нд	5.6	нд				

Таблица 4

Достоверность различий по критерию Стьюдента продольного наружного диаметра анального кольца (над диагональным просветом) и поперечного наружного диаметра анального кольца (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки  
 Table 4. Statistically significant differences in accordance with Student's test for length of anal ring (above the diagonal), and for width of anal ring (below of diagonal); female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					2.8	3.6	5.1	нд	нд	нд	4.5	нд
Юго-западный Алтай (В)	нд	нд	нд	нд					4.7	5	нд	нд
Сихотэ-Алинь (С)	нд	нд	нд	нд	2.7	2.8	нд	нд				

Таблица 5

Достоверность различий по критерию Стьюдента продольного диаметра перитремы самки, самца, нимфы (над диагональным просветом) и длины медиального зубца коксы I (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки  
 Table 5. Statistically significant differences in accordance with Student's test for length of spiracular plate (above the diagonal) — female, male, nymph, and for length of medial spur of coxa I (below of diagonal) — female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					нд	нд	нд	—	нд	6.5	2	—
Юго-западный Алтай (В)	нд	3	нд	нд					2.3	5.8	нд	—
Сихотэ-Алинь (С)	10.7	10.1	10	4.2	8.9	11.3	9.1	5.3				

Примечание. Здесь и в табл. 10: прочерк — орган отсутствует.

Кроме перечисленных полностью транзитных признаков еще 2 — длина гнатосомы и длина гипостома — имеют достоверные различия на восточной и западной дизъюнктивных территориях по обоим преимагинальным фазам и самцу, тогда как по самке достоверные различия выборки из восточного изолята (С)



Таблица 6

Достоверность различий по критерию Стьюдента длины гнатосомы снизу (над диагональным просветом) и ширины гнатосомы снизу (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки

Table 6. Statistically significant differences in accordance with Student's test for length of gnathosoma ventral (above the diagonal), and for width of gnathosoma ventral (below of diagonal); female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					2	нд	4.5	нд	3.5	2.5	3.5	5.6
Юго-западный Алтай (В)	2.6	нд	нд	нд					нд	2	9.2	3.1
Сихотэ-Алинь (С)	нд	нд	5.2	нд	нд	2.2	5.2	нд				

Таблица 7

Достоверность различий по критерию Стьюдента длины II—III члеников пальп, взятых вместе (над диагональным просветом), и ширины пальп (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки

Table 7. Statistically significant differences in accordance with Student's test for length of II—III palpal articles (above the diagonal), and for palpal width (below of diagonal); female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					нд	нд	2	6.2	2.6	5.6	2.3	11
Юго-западный Алтай (В)	нд	нд	5.2	нд					2.7	5	7	4.5
Сихотэ-Алинь (С)	нд	3.2	4.1	нд	нд	2.4	7.1	нд				

Таблица 8

Достоверность различий по критерию Стьюдента длины гипостомы (над диагональным просветом) и ширины гипостомы (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки

Table 8. Statistically significant differences in accordance with Student's test for length of hypostome (above the diagonal), and for width of hypostome (below of diagonal); female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					нд	нд	нд	4.3	2.3	6.3	6.1	11
Юго-западный Алтай (В)	нд	нд	нд	2.4					нд	4.7	5.4	6.3
Сихотэ-Алинь (С)	3.9	нд	4.1	5.7	3.1	нд	2.8	нд				

прослеживаются только с выборками из Салаира—Кузнецкого Алатау (А), но не юго-западного Алтая (В) (табл. 1). Абсолютные размеры остальных признаков (за исключением анального кольца) имеют достоверные различия на восточной и западной территориях у 1 или 2 фаз или полов (табл. 1, 3—10).

При сопоставлении выборок с восточной и западной дизъюнктивных территорий у соответствующих полов и преимагинальных фаз обнаружено от 4 до 10 досто-

Таблица 9

Достоверность различий по критерию Стьюдента длины лапки I (над диагональным просветом) и высоты лапки I (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки

Table 9. Statistically significant differences in accordance with Student's test for length of tarsus I (above the diagonal), and for width of tarsus I (below of diagonal); female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					2	нд	4.6	нд	6.5	3.2	8.8	4.4
Юго-западный Ал- тай (В)	4.9	нд	10.3	2.9					4.8	2.9	5	4.4
Сихотэ-Алинь (С)	2.6	7	нд	4	нд	8.3	9.4	нд				

Таблица 10

Достоверность различий по критерию Стьюдента длины I пары стернальных щетинок нимфы, личинки (над диагональным просветом) и соотношения длины и ширины скутума (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки

Table 10. Statistically significant differences in accordance with Student's test for length of first sternal setae (above the diagonal) — nymph and larva, and for proportion of scutum (below of diagonal); female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					—	—	нд	нд	—	—	13.5	5.6
Юго-западный Ал- тай (В)	3.1	нд	6.8	нд					—	—	15	7.3
Сихотэ-Алинь (С)	нд	нд	4.7	нд	5	нд	3.3	2.6				

Таблица 11

Достоверность различий по критерию Стьюдента соотношения длины и ширины гнатосомы снизу (над диагональным просветом) и соотношения длины и ширины II—III члеников пальп (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки

Table 11. Statistically significant differences in accordance with Student's test for proportion of gnathosoma ventral (above the diagonal), and proportion of II—III palpal articles (below of diagonal); female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					нд	нд	3.2	2.2	4.1	нд	нд	8
Юго-западный Ал- тай (В)	нд	нд	2.4	нд					3.5	нд	нд	нд
Сихотэ-Алинь (С)	нд	нд	нд	5.6	нд	нд	2.8	нд				

верно различающихся размерных признаков из 14, изученных у самки, самца, личинки и 15 — у нимфы. Суммарное (для обоих полов и обеих преимагинальных фаз) число таких признаков 29 из 57 изученных (табл. 1, 2, 13).

Так что второй особенностью географической изменчивости *I. pavlovskyi* следует считать наличие у всех фаз большого количества морфометрических признаков, достоверно различающихся в двух основных крупных изолятах.

Таблица 12

Достоверность различий по критерию Стьюдента соотношения длины и ширины гипостома (над диагональным просветом) и соотношения длины и высоты лапки I (под просветом) самки, самца, нимфы, личинки

Table 12. Statistically significant differences in accordance with Student's test for proportion of hypostome (above the diagonal), and proportion of tarsus I (below of diagonal); female, male, nymph, and larva

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)				Юго-западный Алтай (В)				Сихотэ-Алинь (С)			
	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L	♀	♂	N	L
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					нд	нд	нд	нд	нд	4.6	нд	нд
Юго-западный Ал- тай (В)	нд	нд	12.5	2					2.3	4.2	нд	нд
Сихотэ-Алинь (С)	3.4	4	3.3	2.6	5.4	4.2	3.3	4.3				

Третья столь же существенная особенность географической изменчивости *I. pavlovskii* проявляется в высокой степени согласованности размерных тенденций: на восточной дизъюнктивной территории все достоверно различающиеся размеры крупнее, чем на западной территории (табл. 1).

Помимо размерных признаков, самки из восточного и западного изолятов достаточно четко отличаются формой некоторых органов (рис. 2). В восточном изоляте  $2/3$  самок имеют не столь четко выраженные боковые борозды скутума, которые обрамлены латерально пологим валиком или плоским боковым полем скутума (рис. 2, 1, А, 1, В), тогда как в западном изоляте у  $2/3$  самок боковые борозды скутума выражены четко, а их латеральное обрамление в виде заостренного сверху гребня или отчетливого валика (рис. 2, 1, А, 1, В). На восточной территории практически у всех самок гипостом ланцетовидный: от основания расширяется, хотя и незначительно, примерно до середины длины, затем сужается (рис. 2, 3, А). На западной дизъюнктивной территории гипостом у  $4/5$  самок копьевидный: наиболее широкий в основании (рис. 2, 3, В) и только у  $1/5$  — параллельносторонний от основания до середины своей длины. На восточной территории лапка I в профиль заметно сужается от основания к вершинному конусу (рис. 2, 5, А). На западной территории лапка I в профиль от основания примерно до середины своей длины параллельносторонняя, затем очень постепенно сужается к вершинному конусу (рис. 2, 5, В). Следует отметить также более интенсивную окраску ног самок на восточной территории и менее интенсивную на западной. Что касается самца, то конфигурация лапки I на западной территории соответствует таковой самки, тогда как на восточной территории такое соотношение сохраняет примерно половина особей, вторая половина имеет конфигурацию, сходную с таковой на западной территории.

Выборочный контроль за качественными признаками самки, а также за морфометрическими признаками разных фаз онтогенеза (всего 40 экз.) из географических точек, незафиксированных выше (западная дизъюнктивная территория: западный Алтай — долина р. Алей; Горная Шория — окрестности г. Таштагол; Западный Саян — Джойский хр., окрестности пос. Майна; хр. Тарбагатай; восточная территория: окрестности г. Хабаровск; южные отроги Сихотэ-Алиня — окрестности пос. Шкотово; о. Б. Пелис в заливе Петра Великого), подтверждает весь диапазон выявленной между выборками с западной и восточной дизъюнктивными территориями дифференциации.

В пользу того, что высокая степень достоверности различий по многим признакам между восточной и западной дизъюнктивными территориями мало связана с ограниченностью материала, свидетельствует и характер выборок. Все 4 выборки из Сихотэ-Алиня происходят в пределах его западного макросклона и

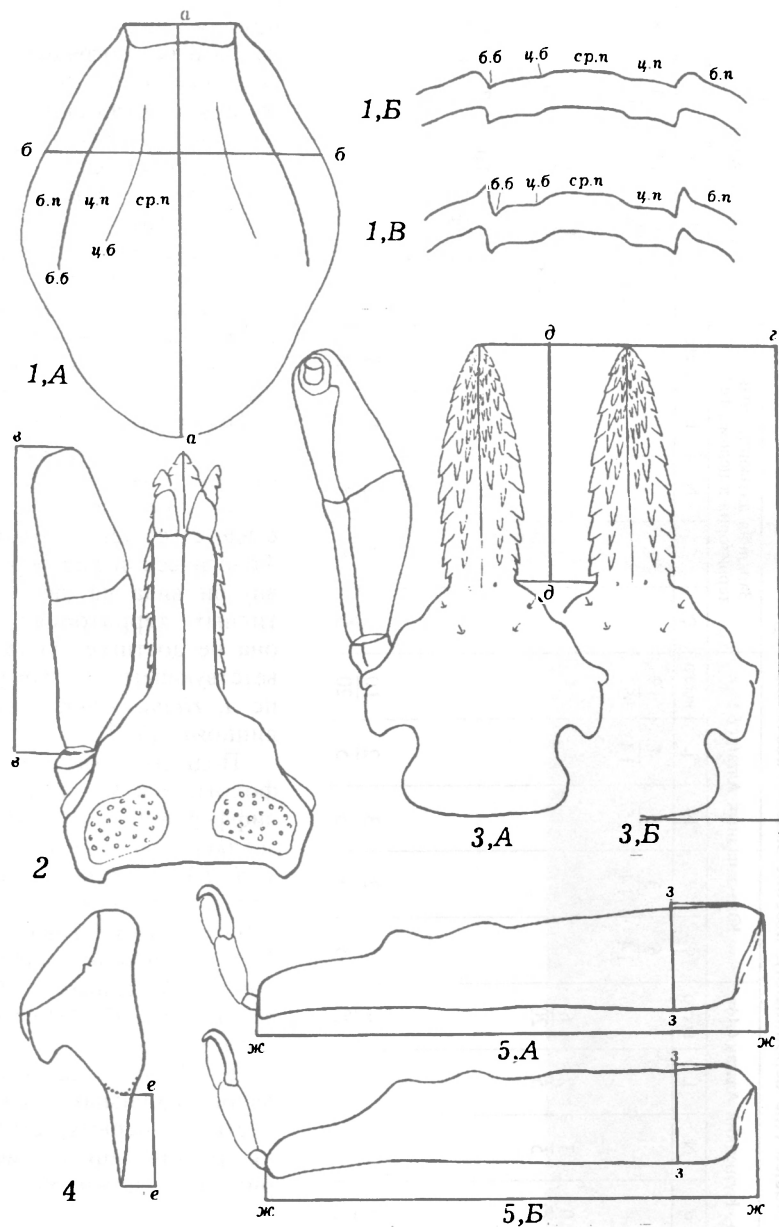


Рис. 2. Дифференциальные признаки подвидов по самке и способы измерения.

1, А — скutum, схема: а-а — длина, б-б — условный уровень поперечного разреза; б.б — боковая борозда, б.п — боковое поле, ср.п — срединное поле, ц.б — цервикальная борозда, ц.п — цервикальное поле; 1, Б — *I. pavlovskiy pavlovskiy*: поперечный разрез через скutum на уровне б-б, два варианта боковых борозд и их латерального обрамления; 1, В — *I. pavlovskiy occidentalis*, то же; 2 — гнатосома сверху, схема: а-а — длина пальп; 3, А — *I. pavlovskiy pavlovskiy*: гнатосома снизу, з-з — длина гнатосомы, д-д — длина гипостомы; 3, Б — *I. pavlovskiy occidentalis*; 4 — кокса I, схема: е-е — длина медиального зуба; 5, А — *I. pavlovskiy pavlovskiy*: лапка I, ж-ж — длина, з-з — высота; 5, Б — *I. pavlovskiy occidentalis*.  
Примечание. Принцип измерения соответствующих органов самца и преимагинальных фаз — тот же.

Fig. 2. Differential characters of subspecies for female, and distances used in morphometric analysis.

Таблица 13

Количество достоверно различающихся признаков при попарном сравнении территорий (числитель) из количества изученных (знаменатель): над диагональным просветом по абсолютным размерам, под просветом — по соотношениям

Table 13. Number of statistically significant characters used for comparing locations in pairs (the numerator) of the total number of characters studied (the denominator); absolute sizes — above the diagonal, proportions — below the diagonal

	Салаир—Кузнецкий Алатау (А)					Юго-западный Алтай (В)					Западная дизъюнктивная территория в целом (АВ)					Сихотэ-Алинь (С)				
	♀	♂	N	L	всего	♀	♂	N	L	всего	♀	♂	N	L	всего	♀	♂	N	L	всего
Салаир—Кузнецкий Алатау (А)						6 14	3 14	6 15	4 14	19 57						7 14	8 14	12 15	9 14	36 57
Юго-западный Алтай (В)	1 5	0 5	3 5	2 5	6 20											8 14	11 14	11 15	7 14	37 57
Западная дизъюнктивная территория в целом (АВ)																4 14	8 14	10 15	7 14	29 57
Сихотэ-Алинь (С)	3 5	2 5	2 5	3 5	9 20	4 5	2 5	3 5	2 5	10 20	2 5	2 5	2 5	1 5	7 20					

прилежащих возвышенностей из разных географических точек, достаточно удаленных друг от друга. Выборки из горных систем Салаир—Кузнецкий Алатау происходят из 3 точек, хотя и менее удаленных (рис. 1). Поэтому высокая степень достоверности различий между популяциями восточной и западной дизъюнктивных территорий по многим признакам у отдельных или спаренных фаз, наряду с транзитными дифференциальными признаками, при однонаправленной размерной тенденции в онтогенезе в зависимости от географии свидетельствует о глубокой морфологической дифференциации внутри вида на двух дизъюнктивных территориях. Однако она не достигает уровня, соответствующего видовому в группе *I. ricinus—persulcatus* (Филиппова, 1977).

Подводя итог анализа морфологической внутривидовой дифференциации, приходим к заключению, что вид *I. pavlovskyi* на континенте представлен двумя подвидами — восточным номинативным *I. pavlovskyi pavlovskyi* Pomerantzev, 1946<sup>2</sup> и западным — *I. pavlovskyi occidentalis* Filippova et Panova ssp. nov.<sup>3</sup>

К наиболее наглядным подвидовым признакам следует отнести, во-первых, статистически различающиеся морфометрические признаки, носящие

<sup>2</sup> Голотип (тот же, что для вида): самка, Россия, отроги хр. Сихотэ-Алинь, долина р. Иман, *Tetrastes bonasia* (L.), 2 IX 1932, det. Б. И. Померанцев; Зоологический ин-т РАН: И—513—1966.

<sup>3</sup> Голотип: самка, Россия, западные отроги Кузнецкого Алатау, бассейн верхнего течения р. Томь, окр. г. Междуреченск, с растительности на флаг, 24 V 1972, coll. Е. Д. Чигирик, det. Н. А. Филиппова; Зоологический ин-т РАН: И—1016.

транзитный через весь активный отрезок онтогенеза характер (табл. 1, 2). Во-вторых, все таковые у отдельных или неполного состава фаз и полов, конкретные значения которых представлены в табл. 1 и 2. У самки дифференциальный подвидовой характер носят также форма боковых борозд скутума, гипостомы, лапки I, цвет ног (с. 406, рис. 2). Табл. 1 и 2 позволяют выбирать для диагностических целей наиболее стабильные признаки.

В пределах западного подвида *I. pavlovskyi occidentalis* количество морфометрических признаков, достоверно различающих выборки в зонах А и В, значительно меньше, чем между подвидами (табл. 13), и не зарегистрировано транзитных дифференциальных признаков (табл. 1, 2). Имеются признаки, хотя и достоверно различающиеся в зонах А и В, но с противоположными размерными тенденциями у разных фаз онтогенеза (табл. 1). Таким образом, характер и степень различий между выборками из Салаира—Кузнецкого Алатау (А) и из юго-западного Алтая (В) позволяют рассматривать их в качестве морфотипов подвида *I. pavlovskyi occidentalis*.

Выявленный диапазон географической изменчивости касается лишь некоторых межвидовых дифференциальных признаков и не нарушает видовой дифференциальной характеристики (Филиппова, 1977), но заостряет внимание на выраженности некоторых признаков (борозды скутума, гипостом, лапка I) в разных частях ареала вида *I. pavlovskyi*.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установленный характер географической изменчивости и неоднозначная таксономическая дифференциация *Ixodes pavlovskyi* согласуется как с плиоценовой дизъюнкцией между восточной и западной территориями ареала, так и с тесными фаунистическими связями между горными системами южной Сибири и Алтая в пределах западной территории.

Подвиды *I. pavlovskyi* имеют значительно больше достоверных отличий и более глубокий их характер (транзитные признаки при однонаправленности размерных тенденций, некоторые качественные отличия у самки), чем любые, даже очень удаленные и разновозрастные (в историческом смысле) популяции соответственно *I. persulcatus* и *I. ricinus*. Дифференциальные признаки подвидов *I. pavlovskyi* распределены по фазам и полам примерно равномерно, тогда как у подвидов *Hyalomma asiaticum* и *Haemaphysalis erinacei* количество дифференциальных признаков в схеме минимально у личинки и нарастает к половозрелой фазе.

Исследование поддержано РФФИ, грант № 97-04-50094.

### Список литературы

- Болотин Е. И. Эколого-фаунистический обзор иксодовых клещей Приморского края. Владивосток. 1980, 25 с. Деп. ВИНТИ № 1906-80.
- Волцит О. В. Новые фаунистические находки иксодовых клещей из восточных регионов России по материалам коллекции Зоологического музея МГУ. Описание нимфы *Ixodes (Monoinde) maslovi* // Паразитология. 1997. Т. 31, вып. 3. С. 265—268.
- Куксгаузен Н. А., Пчелкина А. А. Исследование *Ixodes pavlovskyi* Pom. на спонтанную зараженность возбудителями некоторых природно-очаговых болезней человека. Тез. докл. VIII науч. конф. паразитологов Украины. Донецк; Киев, 1975. С. 83—85.
- Лакин Г. Ф. Биометрия. М., 1980. 293 с.
- Сапегина В. Ф., Докучаева Ю. И. О способности *Ixodes pavlovskyi* переда-

- вать вирус клещевого энцефалита в эксперименте // Изв. Сиб. отд. АН СССР. Сер. биол. 1970. Т. 10, вып. 2. С. 152.
- Синицын В. М. Древние климаты Евразии. Т. 1. Л., 1965. 166 с.
- Филиппова Н. А. Таксономические аспекты изучения клещей рода *Ixodes* Latr. (Ixodoidea, Ixodidae) — переносчиков вирусов клещевого энцефалита // Энтомол. обозр. 1969. Т. 48, вып. 3. С. 675—683.
- Филиппова Н. А. О видах группы *Ixodes persulcatus* (Parasitiformes, Ixodidae). VI. Особенности ареалов *I. pavlovskyi* Pom. и *I. persulcatus* Schulze в связи с их палеогенезом // Паразитология. 1971. Т. 5, вып. 5. С. 385—391.
- Филиппова Н. А. О видах группы *Ixodes persulcatus* (Parasitiformes, Ixodidae). VII. Палеогенез южной ветви группы *Ixodes persulcatus* и взаимоотношения с *Ixodes ricinus* (L.) // Паразитология. 1973. Т. 7, вып. 1. С. 3—13.
- Филиппова Н. А. Иксодовые клещи подсем. Ixodinae. Л., 1977. 396 с. (Фауна СССР. Паукообразные; Т. 4. Вып. 4).
- Филиппова Н. А. (Filippova N. A.). A hypothesis for the palaeogenesis of the distribution of the main vectors for Lyme disease // Modern Acarology. The Hague. 1991. Vol. 1. P. 109—118.
- Филиппова Н. А., Другова Е. В. Географическая изменчивость // Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina, Ixodidae). Морфология, систематика, экология, медицинское значение. Л.: Наука, 1985. С. 174—184.
- Филиппова Н. А., Мусатов С. А. Географическая изменчивость половозрелой фазы *Ixodes persulcatus* (Ixodidae). Опыт применения баз данных по морфометрии // Паразитология. 1996. Т. 30, вып. 3. С. 205—215.
- Филиппова Н. А., Панова И. В. Географическая изменчивость половозрелой фазы *Ixodes ricinus* (Ixodidae) в восточной части ареала // Паразитология. 1997. Т. 31, вып. 5. С. 377—390.
- Филиппова Н. А., Панова И. В. Роль преимагинальных фаз в оценке географической изменчивости вида *Ixodes ricinus* (Ixodidae) // Паразитология. 1996. Т. 32, вып. 2. С. 105—117.
- Филиппова Н. А., Панова И. В., Мусатов С. А. Таксономическая структура политипического вида *Haemaphysalis erinacei* (Ixodidae) // Паразитология. 1993. Т. 27, вып. 3. С. 193—215.
- Филиппова Н. А., Мусатов С. А., Панова И. В., Лобанов А. Л. Таксономическая структура политипического вида *Hyalomma asiaticum* (Ixodidae) // Паразитология. 1995. Т. 29, вып. 2. С. 65—82.
- Чигирик Е. Д., Селютина И. А., Бирюкова М. Т., Истраткина С. В. Обнаружение очага высокой численности клещей *Ixodes pavlovskyi* Pom. (Parasitiformes, Ixodidae) и спонтанная зараженность их вирусом клещевого энцефалита // Паразитология. 1974. Т. 8, вып. 2. С. 181—183.
- Hutcheson H. J., Oliver J. H. Multivariate morphometrics of larvae of the blacklegged tick (*Ixodes scapularis*) with notes on nomenclature // J. Parasitol. 1996. Vol. 82, N 6. P. 916—925.
- Hutcheson H. J., Oliver J. H., Houck M. A., Strauss R. E. Multivariate morphometric discrimination of nymphal and adult forms of the blacklegged tick (Acari: Ixodidae), a principal vector of the agent of Lyme disease in eastern North America // J. Med. Entomol. 1995. Vol. 32, N 2. P. 827—842.
- Nakao M., Miyamoto R., Kitaoka Sh. A new record of *Ixodes pavlovskyi* Pomerantzev from Hokkaido, Japan (Acari: Ixodidae) // Jpn. J. Sanit. Zool. 1992. Vol. 43, N 3. P. 229—234.
- Oliver J. H., Owsley M. R., Hutchenson H. J., James A. N., Chen C., Irby W. S., Dotson E. M., McLain D. K. Conspecificity of the Ticks *Ixodes scapularis* and *I. dammini* (Acary: Ixodidae) // J. Med. Entomol. 1993. Vol. 30, N 1. P. 54—63.

GEOGRAPHIC VARIATION OF ALL ACTIVE STAGES OF ONTOGENESIS  
AS A BASIS FOR ESTIMATE OF INTRASPECIFIC TAXONOMIC  
STRUCTURE OF IXODES PAVLOVSKYI (IXODIDAE)

N. A. Filippova, I. V. Panova

*Key words:* Ixodidae, *Ixodes pavlovskyi*, geographic variation, *I. pavlovskyi pavlovskyi* Pom., *I. pavlovskyi occidentalis* ssp. nov.

SUMMARY

The distribution range of *Ixodes pavlovskyi* has the Pliocene disjunction into two main areas (fig. 1). The western area includes mountains of southern Siberia (Salair ridge, Kuznetskyi Alatau, Western Sayan, Altai, Dzungarian Alatau, and Tarbagatai). The eastern area is situated in western macroslope of Sikhote Alin ridge. Seventy-five females, 75 males, 63 nymphs, and 69 larvae have been studied in three close locations of eastern slope of Salair ridge — western one of Kuznetskyi Alatau (A), in s.-w. Altai (B), and in four close locations of w. Sikhote Alin (C). Forty specimens of all stages in seven other locations have been studied also. All corresponding morphometric characters are overlapped in the range of *I. pavlovskyi*, but 15 measured characters and 5 proportions of organs have statistically significant differences (in accordance with Student's test,  $p = 0.05$ ) in each main disjunct areas, i. e. in western area (A, B) on the one hand and eastern area (C) on the other hand (tables 1—12). In these areas four characters (length of II—III palpal atricles, length of medial spur of coxa I, length of tarsus I, and proportions of tarsus I) have significant differences in larva, nymph, female and male simultaneously (transit characters). Two more characters (length of gnathosoma and hypostome) have significant differences in male, nymph, and larva in western and eastern areas. It is essential that sizes of corresponding organs of all stages of ontogenesis have the same tendency: in the western area (A, B) — smaller, in eastern one (C) — larger. Many characters differ significantly in one—two stages or sexes. As a whole there are significant differences between the western and eastern samples by 29 measured characters of 57 ones studied (table 13). In addition nearly 70 % of females in disjunct areas have differences of shape of fissures of scutum, hypostome, tarsus I (fig. 2), and of colour of legs. The great number of statistically significant differences in all stages permits choosing two subspecies: eastern — *I. pavlovskyi pavlovskyi* Pomerantzev, 1946 and western one — *I. pavlovskyi occidentalis* Filippova et Panova, ssp. nov. The differential characters may be all those, having significant differences in sizes or proportions, especially transit characters (tables 1 and 2, heavy type for A—C together), and shape of some organs in female (fig. 2). The number of significant differences between samples in locations A and B within the western area (fig. 1, tables 1, 2, the asterisks) is less than between subspecies. There are no transit differences between A and B. The morphological differentiation of subspecies corresponds to age and distance of disjunction of the range of species *I. pavlovskyi*.